

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-042893

(43)Date of publication of application : 10.02.1995

(51)Int.Cl.

F16L 59/02

(21)Application number : 05-194421

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 05.08.1993

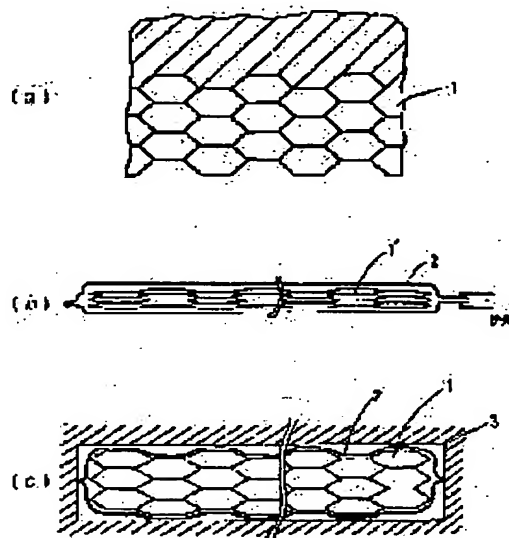
(72)Inventor : OGAWA KAZUFUMI

(54) SOUND-PROOFING, HEAT-INSULATING MATERIAL, MANUFACTURE THEREOF, AND METHOD OF USE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide a sound-proofing, heat-insulating material excellent in heat insulating and sound proofing effects and very easy to install even in a small place.

CONSTITUTION: Shape-memory polyester plates for forming a face plate are laminated to fabricate a honeycomb structure 1 which is 3 cm thick, and the structure is heated to 120° C so that the shape memory material memorizes the honeycomb structure.

Next, the honeycomb structure is compressed from above and below and folded while being heated to 70-90° C to provide a honeycomb structure 1', which is then wrapped in an aluminum-laminated film 2. The structure is connected to a vacuum pump, and evacuated and sealed. A sound-proofing, heat-insulating material thus obtained is 1cm or less in thickness, has a heat conductivity of 0.008Kcal/mh° C and can be improved in heat-insulating characteristic so that it is about 1.5 times as effective as conventional ones made by polyurethane foam. The material can be improved also in sound-proofing effects so as to be about 1.5 times as effective. Furthermore, the honeycomb structure 1' is very easy to install in a 2.5-cm space inside the body of a refrigerator.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 19.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-42893

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 L 59/02

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-194421

(22) 出願日 平成5年(1993)8月5日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小川 一文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

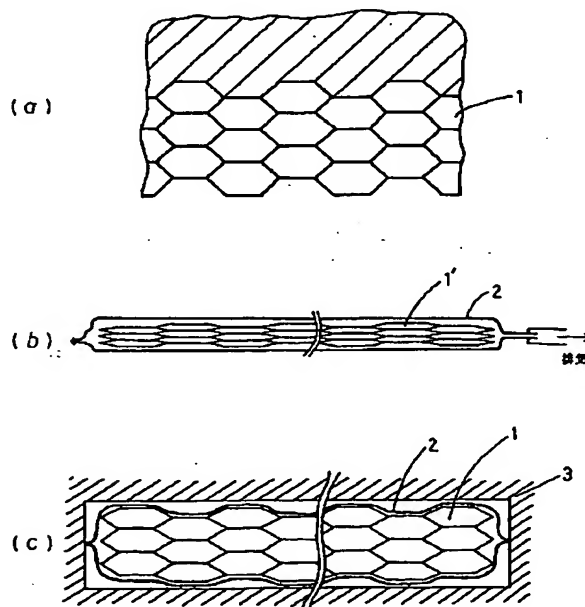
(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54) 【発明の名称】 防音断熱材、その製造方法及び使用方法

(57) 【要約】

【目的】 断熱効果や防音効果に優れ、狭い場所にもきわめて容易に設置できる防音断熱材を得る。

【構成】 面板用の形状記憶ポリエステル板を貼合わせ、厚み3cmのハニカム構造体1を作製し、120℃に加熱してハニカム構造を記憶させる。次に、70～90℃で加熱しながら上下より圧縮してハニカム構造を折りたたみハニカム構造体1'とし、これをアルミラミネートフィルム2で包み込み、真空ポンプに接続し、排気後密封する。得られた防音断熱材は、厚みが1cm以下となり、熱伝導率は0.008Kcal/mh℃であり、発泡ポリウレタンの従来例に比べ約1.5倍断熱特性を改善できる。また、防音効果も約1.5倍改善されている。さらにハニカム構造体1'は冷蔵庫のボディー内の2.5cmの間隙にきわめて容易に設置できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 形状記憶性樹脂で作製したハニカム構造体を気密性のフィルムで被い内部を排気した後、気密封止した防音断熱材。

【請求項 2】 形状記憶性樹脂が形状記憶ポリエステル薄板である請求項 1 に記載の防音断熱材。

【請求項 3】 気密性のフィルムがアルミラミネートフィルムである請求項 1 に記載の防音断熱材。

【請求項 4】 形状記憶性樹脂板を用いハニカム構造体を作製し、前記ハニカム構造体のハニカム構造を記憶させ、前記記憶されたハニカム構造体のハニカム構造を折りたたみ、気密性のフィルムで被い内部を排気した後封止する防音断熱材の製造方法。

【請求項 5】 あらかじめ形状記憶性樹脂板を用いて作製したハニカム構造体のハニカム構造を記憶させ、さらに前記ハニカム構造体のハニカム構造を折りたたみ、気密性のフィルムで被い内部を排気した後封止して作製した断熱材を任意の場所に設置し、加熱して初期ハニカム構造の形状を復元させる防音断熱材の使用法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、防音断熱材料に関する。さらに詳しくは、形状記憶樹脂で作製したハニカム構造体を気密性のフィルムで被い内部を排気した後気密封止したことを特徴とした防音断熱材、その製造方法及び使用方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、プラスチックを機械的に発泡させたり反応性ガスを用いて発泡させたり発泡剤を用いて発泡させることにより、断熱、吸音、浮力、弾力、軽量等の諸特性を改善できることが知られており、このような発泡プラスチックは防音材や断熱材、建材、軽量構造材、包装材、絶縁材料、クッション材、防震材、履物等に広く利用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 最近では、省エネルギー、省資源、省スペースのため、できるだけ薄い形状で断熱性をよくしたり防音性をよくすることが望まれている。単位厚みあたりの断熱性や防音性をよくするためには、断熱材内部を真空にすることが最も良い手段である。しかしながら、一般に知られているような真空ポンプで発泡プラスチックの連続気泡内部を個々に真空にする方法は非効率であった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するため、本発明の防音断熱材は、形状記憶性樹脂で作製したハニカム構造体を気密性のフィルムで被い内部を排気した後、気密封止したものである。

【0005】 前記構成においては、形状記憶性樹脂が形状記憶ポリエステル薄板であることが好ましい。また前

記構成においては、気密性のフィルムがアルミラミネートフィルムであることが好ましい。

【0006】 次に本発明の防音断熱材の製造方法は、形状記憶性樹脂板を用いハニカム構造体を作製し、前記ハニカム構造体のハニカム構造を記憶させ、前記記憶されたハニカム構造体のハニカム構造を折りたたみ、気密性のフィルムで被い内部を排気した後封止するものである。

【0007】 次に本発明の防音断熱材の使用法は、あらかじめ形状記憶性樹脂板を用いて作製したハニカム構造体のハニカム構造を記憶させ、さらに前記ハニカム構造体のハニカム構造を折りたたみ気密性のフィルムで被い内部を排気した後封止して作製した断熱材を任意の場所に設置し、加熱して初期ハニカム構造の形状を復元させるものである。

【0008】

【作用】 前記本発明の防音断熱材によれば、形状記憶性樹脂で作製したハニカム構造体を気密性のフィルムで被い内部を排気した後、気密封止したので、断熱効果や防音効果に優れた防音断熱材を達成できる。

【0009】 また形状記憶性樹脂が形状記憶ポリエステル薄板である本発明の好ましい構成によれば、狭い場所にも極めて容易に設置でき、かつ熱絶縁に優れた防音断熱材を達成できる。

【0010】 また気密性のフィルムがアルミラミネートフィルムである本発明の好ましい構成によれば、防音断熱材の熱輻射を少なくできるのでさらに断熱効果を高められる。

【0011】 次に本発明の防音断熱材の製造方法によれば、前記防音断熱材を効率良く合理的に製造できる。次に本発明の防音断熱材の使用法によれば、あらかじめ形状記憶性樹脂板を用いて作製したハニカム構造体のハニカム構造を記憶させ、さらに前記ハニカム構造体のハニカム構造を折りたたみ気密性のフィルムで被い内部を排気した後封止して作製した断熱材を任意の場所に設置し、加熱して初期ハニカム構造の形状を復元させるので、断熱材の設置がきわめて容易となる。

【0012】

【実施例】 本発明の製造方法は、形状記憶性樹脂板を用いハニカム構造体を作製する工程と、前記ハニカム構造体のハニカム構造を記憶させる工程と、前記記憶されたハニカム構造体のハニカム構造を折りたたむ工程と、気密性のフィルムで被い内部を排気した後封止する工程とを含んでいる。また、使用の際は、加熱して初期ハニカム構造の形状を復元させることを特徴とする。

【0013】 本発明の防音断熱材に用いる形状記憶性樹脂は、例えばポリエステル、トランスポリイソブレン、ポリノルボルネン、スチレン-ブタジエン共重合体、ポリウレタンなどがあげられるが、中でも形状記憶ポリエステルが加工性や熱絶縁に優れ好ましい。形状記憶性樹

3

脂でハニカム構造体を作製するには、射出成形、プレス成形、押出成形、ブロー成形等、一般的な熱可塑性ポリマー用成形機を用いて成形する。形状記憶性樹脂にハニカム構造を記憶させるには、ハニカム構造体を成形した後、熱風乾燥機等で120～180℃で数分間熱処理を行って形状を記憶させる。ハニカム構造を記憶させた形状記憶性樹脂は、50℃以上、好ましくは70～90℃で加熱しながら、任意の形に変形させ、その状態を保持したまま室温まで冷却すると変形したまま固定する。この変形した成形体を再び50℃以上に加熱すると元のハニカム構造体に戻る。従って、ハニカム構造を記憶させた形状記憶性樹脂を断熱材として任意の場所に設置した後加熱して初期ハニカム構造の形状を復元させて用いることで、断熱材の設置がきわめて容易となる。

【0014】本発明の防音断熱材に用いる気密性のフィルムは厚さ約200～250μmであることが好ましい。以下図面を用いて本発明を説明する。

【0015】実施例1

あらかじめ、面板用の形状記憶樹脂（日本エステル社製の形状記憶ポリエステル板、芳香族ポリエステルセグメント及び脂肪族ポリエステルセグメントからなるコポリマーで、融点250℃、ガラス転移点80℃のもの）を貼合わせ、厚み3cmのハニカム構造体1を作製した。その後、このハニカム構造体1を120℃に加熱してハニカム構造を記憶させた（図1（a））。次に、70～90℃に加熱しながら上下より圧縮してハニカム構造を折りたたんだ。さらに、この折りたたまれたハニカム構造体1'をポリエステルフィルムの上に厚さ約15μmのアルミニウムをラミネートしたアルミラミネートフィルム2（厚さ約215μm）で包み込み、真空ポンプに接続し真空度が1mHg以下になるまで排気して密封した（図1（b））。また、ハニカム構造体1'を厚さ約200μmのポリエステルフィルム（ポリエチレンテレフタレート）で包み、同様に排気して密封し、比較例とした。

【0016】このようにして作成された断熱材は、厚みが1cm以下となり、熱伝導率を測定すると0.008Kcal/mh℃であり、従来の発泡ポリウレタンの断熱材に比べ約1.5倍断熱特性を改善できた。また、防音効果も1.5倍程度改善されていた。

10

20

30

40

4

【0017】その後、冷蔵庫のボディー内の隙間が2.5cmの場所に設置した後で再び70～90℃に加熱した。すると、圧縮されていたハニカム構造体の形状が復元され、断熱材が隙間いっぱいになるまで膨張した（図1（c））。

【0018】このとき、2.5cmの隙間内に1cm弱の厚みの断熱材を設置したため、設置はきわめて容易であった。なお、このようにして形状の復元された断熱材そのものは、厚みが元の3cmに近い2.5cmとなり、熱伝導率を測定すると0.004Kcal/mh℃であり、従来の発泡ポリウレタンのものに比べ約2倍断熱特性を改善できていた。また、防音効果も2倍程度改善されていた。一方、ポリエステルフィルムだけで封止した比較例は、やや熱絶縁が悪かった。また、一年間保管した後に真空度を測定すると真空度が大幅に劣化していた。アルミラミネートフィルムで封止した本実施例では真空度は劣化していなかった。

【0019】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明の方法を用いれば、断熱材を任意の場所に設置した後加熱して初期ハニカム構造の形状を復元させて用いることで、断熱材の設置がきわめて容易となる。また、前記ハニカム構造の内部空間は気密性のフィルムで排気減圧封止されているので、断熱材としての断熱効果や防音効果を向上できる。さらに、気密性のフィルム表面を金属薄膜で包むことにより、熱輻射も低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の製造工程および使用方法を概念的に示した工程断面図である。（a）は形状記憶させられたハニカム構造体の斜視図、（b）は、ハニカム構造が折りたたまれてアルミラミネートフィルムで減圧封止された断熱材の断面図、（c）は、冷蔵庫のボディー内の隙間に設置した後で加熱し、圧縮されていたハニカム構造の形状を復元させた断熱材の設置状況の断面図を示す。

【符号の説明】

- 1, 1' 形状記憶ハニカム構造体
- 2 アルミラミネートフィルム
- 3 冷蔵庫ボディー

【図1】

